28-9-2016 — Lec (1)

د. محمد شكري

Statistics and Probability

هذا المنهج ينقسم إلى جزئين؛ الجزء الأول نحاول دراسة التعامل مع البيانات وعرضها بطرق مبسطة والجزء الثاني ندرس كيفية ارتباط عدة بيانات مع بعضها مع دراسة بعض المقاييس التي توضح أماكن أخطاء في البيانات، بعد ذلك ننتقل إلى دراسة علم الاحتمالات.

1- Graphically representation of data

طرق الرسم للتعبير عن البيانات

1- Frequency Distribution (FD) — التوزيع التكراري

في هذا التوزيع نقوم بتقسيم البيانات إلى فصول بعد تحديد عرض كل فصل وتكوين أنواع الفصول.

① open class : وفيها يعد الرقم مرة واحدة ولا نحسب نهاية الفصل في العد.

② closed class : فصول مغلقة وفيها نهايات الفصول تعد مرتين.

Ex:- From the following data

1, 1, 2, 5, 6, 5, 3, 4, 7, 8, 6, 3, 2, 4, 8, 8, 9, 8, 9, 3

Find FD by using : 1) open class 2) Closed class

① with Length 2 — * لو حد جايب 10 هعمل تقسيمة زيادة 10-12

class	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10
f_i	2	5	4	3	6

②

Class	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
f_i	4	7	6	7	6

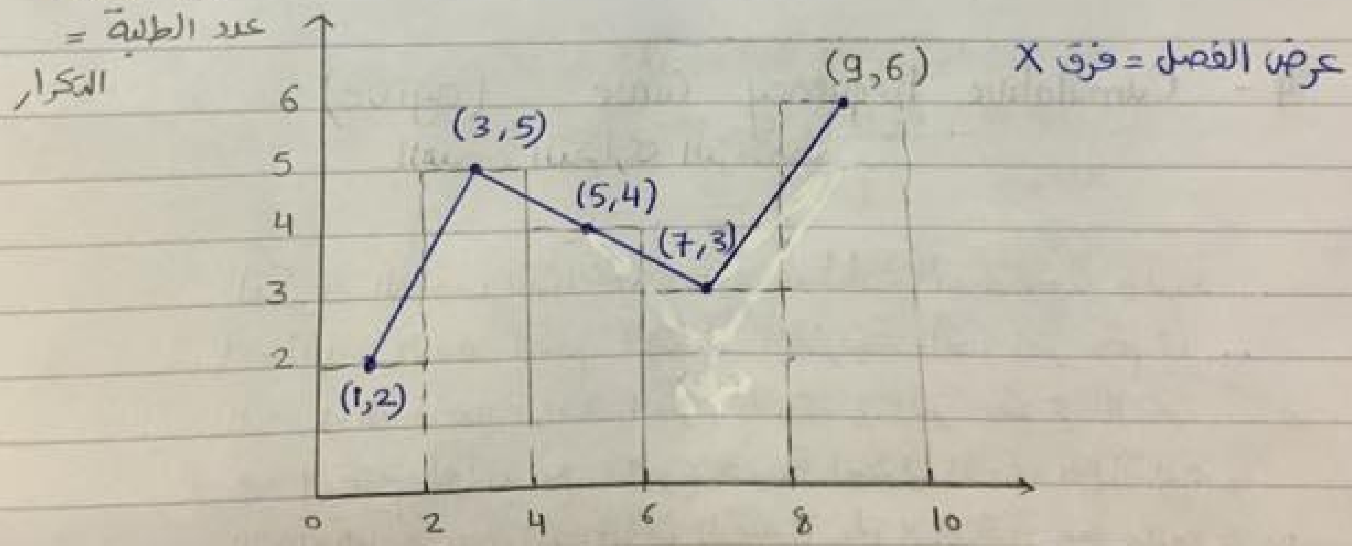
2- Frequency Polygon (FP) المضلع التكراري

هو مضلع يُرسم الفصول على محور x و مستطيلات
فوق كل فصل ، عرض المستطيل هو عرض فصل التقسيم و
طول المستطيل درجة التكرار. من الحرف العلوي لكل مستطيل
نأخذ نقطة المنتصف نوصل بين هذه النقط بخطوط تكون
مضلع يسمى بالمضلع التكراري.

Ex :- from

Class	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
f_i	2	5	4	3	6

find FP

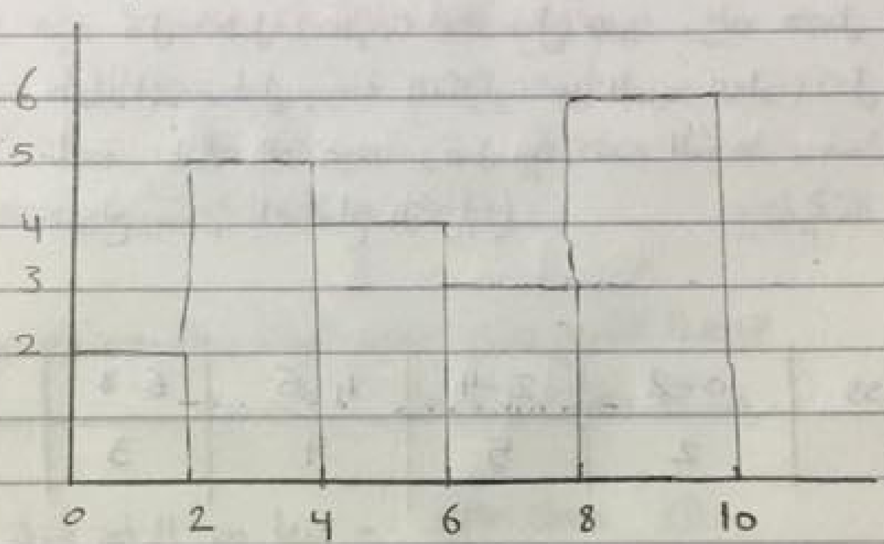


3 - Histogram

في هذه الطريقة بعد تقسيم الداتا إلى فصول نرسم مستطيلات على كل فصل عرض المستطيل هو عرض الفصل وطول المستطيل هو درجة التكرار.

Ex:- Find Histogram of the following data

class	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
f_i	2	5	4	3	6



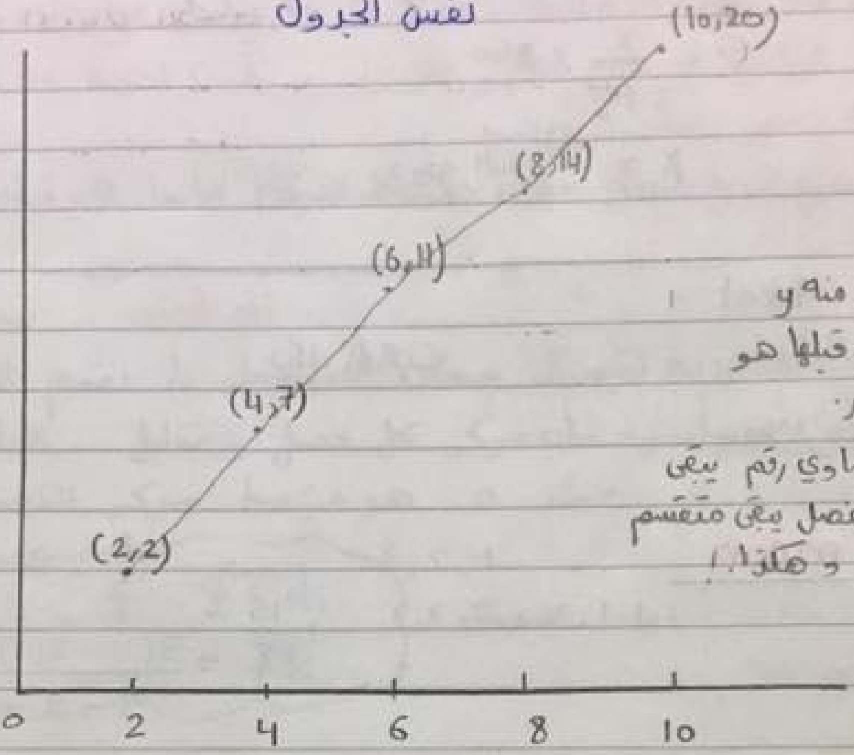
4 - Cumulative Frequency Curve (ogive)

المنحنى التكراري التراكمي.

لتكوين المنحنى التراكمي نقسم البيانات إلى فصول ونحدد احداثيات النقط لرسم المنحنى بالطريقة: نأخذ أكبر رقم في الفصل الأول مع درجة التكرار الأولى و أكبر رقم في الـ x في التقسيم الثاني مع مجموع درجة التكرار الأولى مع الثانية و النقطة الثالثة هي أكبر رقم في القسمة على x الثالثة مع مجموع درجة تكرار الأولى + الثانية + الثالثة وهكذا.

Ex: Find ogive from the Following data

نفس الجدول



* y مطروح منه y النقطة اللي قبلها هو عدد التكرار.

* لدقيت x بتساوي رقم يبقى ده نهاية الفصل يبقى متقسم 2-0 , وهكذا.

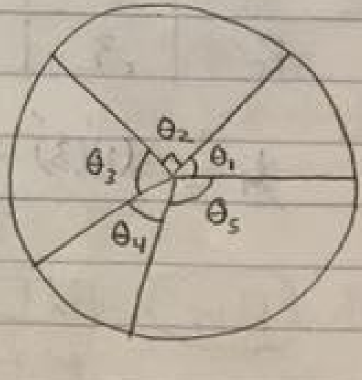
5- Circles or Pie diagrams

الدوائر الاحصائية

في هذا الجزء ترسم البيانات على هيئة دايرة مقسمة إلى قطاعات درجة تكرار كل فصل تؤثر على زاوية القطاع و مساحته من خلال القانون $\theta_i = \frac{f_i}{N}(360)$ حيث N هي مجموع التكرارات

Ex:- From the Following data نفس الجدول find Pie diagrams

Class	f_i	θ_i
0-2	2	$\theta_1 = \frac{2}{20} \times 360 = 36^\circ$
2-4	5	$\theta_2 = \frac{5}{20} \times 360 = 90^\circ$
4-6	4	$\theta_3 = \frac{4}{20} \times 360 = 72^\circ$
6-8	3	$\theta_4 = \frac{3}{20} \times 360 = 54^\circ$
8-10	6	$\theta_5 = \frac{6}{20} \times 360 = 108^\circ$
	20	



إذا أعطى عرض فصل التقسيم و العدد الكلي للبيانات يمكن معرفة الجدول الأصلي.

$$\theta = \frac{x}{N} \times 360$$

$\therefore x =$ درجة التكرار

(H.w)

Excel sheet
data ال ندخل
insert
اختار الشكل

شكل الحالات

The mean

$1, 2, 3 \rightarrow \frac{6}{3} = 2$

$1,1,1,2,2,2,3,3 \rightarrow \frac{15}{8} = \frac{3(1) + 2(3) + 3(2)}{3 + 3 + 2}$

إذا كانت البيانات معطاه في جدول تكراري

x_i	x_1	x_2	—	x_n
f_i	f_1	f_2	—	f_n

$$\mu = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

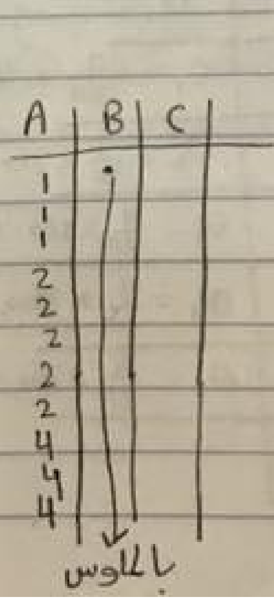
Ex: From the following data find μ

X_i	1	2	4
F_i	3	5	3

$$\mu = \frac{(1)(3) + (2)(5) + (4)(3)}{3 + 5 + 3}$$

(H.w) Fx → نختار منها statistics → نختار منها average

range



لحساب الـ avg بالـ excel ندخل البيانات في أول خلية من الجدول المعطى
ثم نختار من f_x statistics وبعد اختيارها نختار average يسأل عن
حدود البيانات في مربع يظهر نضغط Right click من العمود الثاني
من أوله لآخره يعطي avg ؛

* لو سحبت المربع الصغير هيدي متوسط الأرقام ماعدا اللي قبله

Short cut method

هذه الطريقة لتبسيط حساب المتوسط بأن نقسم البيانات
إلى فصول وحساب مركز كل فصل و تقليل البيانات باستخدام
$d_i = x_i - a$ حيث a هو متوسط مركز الفصول

$$\mu = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$ حفظ

100, 101, 102
نطرح منهم 100
$\therefore$ 0, 1, 2
$\mu = 1$
$\therefore \mu = 1 + 100$
$= 101$

Ex:- find the mean from the following data by short cut method

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
f_i	7	8	20	10	5

Class	x_i (m.p)	f_i	$d_i = x_i - a$	$f_i d_i$
0-10	5	7	-20	-140
10-20	15	8	-10	-80
20-30	25	20	0	0
30-40	35	10	10	100
40-50	45	5	20	100

$$a = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{5+15+25+35+45}{5} = 25$$

n ← عدد مراكز الفصول

① mode stat
② A + Bx
③ f_i ← x ندخل بدل
d_i ← y " "
④ AC
⑤ Shift + 1 نختار Sum

$$\mu = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} = 25 + \frac{(-20)}{50} = 24.6$$

Ex: Show that for any value a the value of mean by short cut method

$$\mu = a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} \quad , d_i = x_i - a$$

Sol:-

$$\mu = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \rightarrow \text{القانون الأصلي}$$

$$= \frac{\sum f_i (d_i + a)}{\sum f_i} = \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i} + a \frac{\sum f_i}{\sum f_i}$$

$$= a + \frac{\sum f_i d_i}{\sum f_i}$$

Standard deviation الانحراف المعياري

هو مقياس يقيس مقدار تجمع أو تفرق البيانات عن المتوسط ويكون قيمته

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \mu)^2}{\sum f_i}}$$

8, 9, 9
$\mu_1 = 8.6$

3, 4, 5
$\mu_2 = 4$

10, 10, 10
$\mu_3 = 10$

∴ Sec 3 هو الأنشطر

Ex: find standard deviation of the following

x_i	1	2	4
f_i	2	3	2

$$\mu = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{(1)(2) + (2)(3) + (4)(2)}{2+3+2} = \frac{16}{7} = 2.28$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{7}\left[2(1-2.28)^2 + 3(2-2.28)^2 + 2(4-2.28)^2\right]$$

$= \checkmark$

$\sigma = \checkmark$

حل المسألة بالـ excel :.

A	B
1	↖
1	
2	
2	
2	
4	
4	

١) ندخل في الخلية الأولى

٢) fx ← نختار منها statistics

و نختار Standard deviation

٣) لما يسأل عن الـ range هسحب خلية B لحد اخر رقم